

**CONNECTING MECHANISM**

Patent Number: JP2000106060  
Publication date: 2000-04-11  
Inventor(s): KAYAMA TAKASHI  
Applicant(s): SONY CORP  
Requested Patent:  JP2000106060  
Application Number: JP19980278662 19980930  
Priority Number(s):  
IPC Classification: H01H13/14; H01H3/12  
EC Classification:  
Equivalents:

---

**Abstract**

---

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a connecting mechanism easy to attach/detach without damaging parts provided with a connecting member during attaching/detaching.

**SOLUTION:** A connecting mechanism 20 is to connect a key top 27 to a key switch 26 in an attachable/detachable manner. The key switch 26 is a member erected on a board and the key top 27 is a umbrella member provided on the key switch. The connecting mechanism 20 includes a connecting member 24 formed of shape memory alloy and provided on the key top 27 and a connected member 28 forming the upper part of the key switch 26 to connect the connecting member 24 thereto. The connected member 28 having a small diameter portion 30 and a large diameter portion 32 ranging to both ends of the small diameter portion 30 is in a furrowed shape. In this way, the key top 27 is easily detached from the key switch 26 only by electrifying the connecting member 24, without causing the key top to be melted and damaged, making it possible to positively recycle the key top 27.

---

Data supplied from the esp@cenet database - I2

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号  
特開2000-106060  
(P2000-106060A)

(43) 公開日 平成12年4月11日 (2000.4.11)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テーマコード (参考)
H 0 1 H 13/14		H 0 1 H 13/14	B 5 G 0 0 6
3/12		3/12	E 5 G 0 2 5

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願平10-278662

(22) 出願日 平成10年9月30日 (1998.9.30)

(71) 出願人 000002185

ソニー株式会社

東京都品川区北品川6丁目7番35号

(72) 発明者 香山 俊

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内

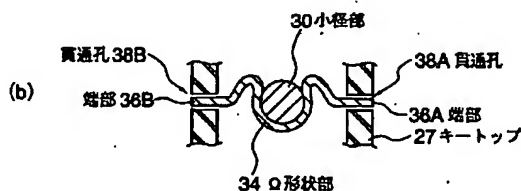
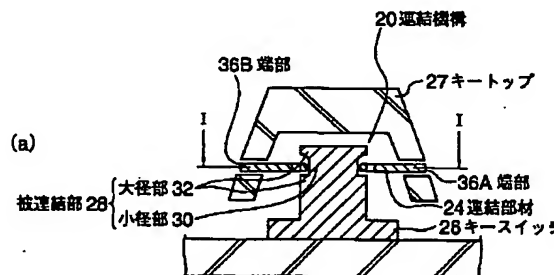
Fターム (参考) 5G006 CB04 CB08 CB09 CD01 CD07  
5G025 AA06 BA04 EA02 EB10 FA01

(54) 【発明の名称】 連結機構

(57) 【要約】

【課題】 着脱するに際し、連結部材が設けられている部品が破損することなく、しかも容易に着脱できる連結機構を提供する。

【解決手段】 連結機構20は、キートップ27をキースイッチ26に着脱自在に連結する連結機構である。キースイッチ26は、基板上に直立する部材であり、キートップ27は、キースイッチ上に設けられた傘状の部材である。連結機構20は、キートップ27に設けられた形状記憶合金からなる連結部材24と、キースイッチ26の上部を構成し、連結部材24を連結させる被連結部28とを有する。被連結部28は、小径部30と、小径部30の両端に連続する大径部32とから構成され、括れた形状である。これにより、連結部材24に通電するのみで、キートップ27をキースイッチ26から容易に取り外すことができ、従来のようにキートップが溶融したり破損したりすることなく、キートップ27を確実に再利用することができる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 第1部材を第2部材に着脱自在に連結する連結機構であって、第1部材に設けられた形状記憶合金からなる連結部材と、第2部材の一部を構成し、連結部材を連結させる被連結部とを有し、連結部材は、形状記憶合金の変態温度未満では被連結部に連結する形状に変化し、形状記憶合金の変態温度以上では連結が解除される形状に変化する連結機構において、連結部材は、電気抵抗により発熱する物質から形成され、通電により形状記憶合金の変態温度以上に温度上昇することを特徴とする連結機構。

【請求項2】 連結部材は、ニッケル及びチタンの合金からなることを特徴とする請求項1に記載の連結機構。

【請求項3】 被連結部は、小径部と、小径部の両端に連続する大径部とから構成され、

連結部材は、リングの一部を成すΩ形状部を備えたワイヤ部材であって、形状記憶合金の変態温度未満では、Ω形状部の径が小さくなって、大径部に挟持されて小径部に巻回し、形状記憶合金の変態温度以上では、Ω形状部の径が大きくなって係止が解除されることを特徴とする請求項1又は2に記載の連結機構。

【請求項4】 第2部材は、上部に被連結部を有して基板上に直立する柱状部を備え、

第1部材は、柱状部上に設けられ、上部に平面又は曲面を有する傘状部材であって、連結部材の両端部をそれぞれ貫通させる貫通孔を傘状部材の互いに対向する側壁に有して、連結部材の端部をそれぞれの貫通孔に貫通させており、

連結部材の両端が外部電源に接続可能であることを特徴とする請求項3に記載の連結機構。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、連結機構に関し、更に詳しくは、着脱するに際し、連結部材が設けられている部品が破損することなく、しかも容易に着脱できる連結機構に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】固定された部品と取り替え可能な部品とを連結する連結機構が、広く用いられている。従来、連結機構は、ねじ止め、クランプ、引っ掛け結合等により部品同士を連結しているので、連結を容易に解除することができず、各部品の再利用を充分に行うことができないという難点がある。そこで、形状記憶合金からなる連結部材を有して部品同士を着脱可能に連結する連結機構が、公報等に提案されている。以下、添付した図面を用い、例を挙げてこの連結機構を説明する。

【0003】図4は、特開平6-159331号公報に記載された連結機構の側面断面図である。連結機構10は、キーボードのキートップ12をキースイッチ16に着脱自在に連結する連結機構であって、キートップ12

に設けられた形状記憶合金からなる連結部材14と、キースイッチ16の一部を構成し、連結部材14を連結させる被連結部18とを有する。連結部材14は、図4に示すように、キースイッチ16の上部に係合する引っ掛け部19を有している。

【0004】連結部材14は、形状記憶合金の変態温度未満では被連結部18に連結する形状に変化し、形状記憶合金の変態温度以上では連結が解除される形状に変化する。本明細書で変態温度とは、形状記憶合金が変態して形状を変える温度をいう。図5は、連結部材14を加熱して変態温度以上に温度上昇させ、被連結部18との連結を解除した状態を示す側面断面図である。キートップ12をキースイッチ16から外すには、このようにして連結を解除して外す。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】ところで、形状記憶合金からなる連結部材を有する従来の連結機構では、以下の問題が生じていた。第1に、部品同士を外すときに外部から連結部材に熱を加える必要があるが、連結機構の構造上、形状記憶合金に直接に熱を加えることが難しく、このため、連結機構全体に熱を加える必要がある。このことは、部品が樹脂で形成されている場合、部品が焼損したり熔融したりして破損するという問題も引き起こす。第2に、部品に何らかの方法で、例えばインサート成形で連結部材を設ける必要があり、作業が煩雑で技術的に難しい。第3に、形状記憶合金の寸法が大きく、コストが高い。以上のような事情に照らして、本発明の目的は、着脱するに際し、連結部材が設けられている部品が破損することなく、しかも容易に着脱できる連結機構を提供することである。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために、本発明に係る連結機構は、第1部材を第2部材に着脱自在に連結する連結機構であって、第1部材に設けられた形状記憶合金からなる連結部材と、第2部材の一部を構成し、連結部材を連結させる被連結部とを有し、連結部材は、形状記憶合金の変態温度未満では被連結部に連結する形状に変化し、形状記憶合金の変態温度以上では連結が解除される形状に変化する連結機構において、連結部材は、電気抵抗により発熱する物質から形成され、通電により形状記憶合金の変態温度以上に温度上昇することを特徴としている。

【0007】連結部材は、例えば、ニッケル及びチタンの合金からなる。本発明により、連結部材に通電して連結部材のみを加熱することができるので、着脱を容易に行うことができる。また、第1部材が樹脂で形成されていても着脱時に破損するおそれはない。

【0008】本発明の好適な実施態様としては、被連結部は、小径部と、小径部の両端に連続する大径部とから構成され、連結部材は、リングの一部を成すΩ形状部を

備えたワイヤ部材であって、形状記憶合金の変態温度未満では、 $\Omega$ 形状部の径が小さくなって、大径部に挟持されて小径部に巻回し、形状記憶合金の変態温度以上では、 $\Omega$ 形状部の径が大きくなって係止が解除される。これにより、連結部材の製造に必要な形状記憶合金量が、従来に比べて遙かに少ない。

【0009】この場合、好適には、第2部材は、上部に被連結部を有して基板上に直立する柱状部を備え、第1部材は、柱状部に設けられ、上部に平面又は曲面を有する傘状部材であって、連結部材の両端部をそれぞれ貫通させる貫通孔を傘状部材の互いに対向する側壁に有して、連結部材の端部をそれぞれの貫通孔に貫通させており、連結部材の両端が外部電源に接続可能である。これにより、第1部材に容易に通電することができる。また、貫通孔は連結部材の位置決め孔としての機能も果たす。

【0010】

【発明の実施の形態】以下に、実施形態例を挙げ、添付図面を参照して、本発明の実施の形態を具体的かつより詳細に説明する。

#### 実施形態例

本実施形態例は、本発明の一実施形態例である。図1(a)及び(b)は、それぞれ、本実施形態例の連結機構の側面断面図及び線I-Iの平面断面図である。本実施形態例の連結機構20は、第1部材を第2部材に着脱自在に連結する連結機構であって、本実施形態例では、第1部材はキーボードのキートップ、第2部材はキーボードのキースイッチである。キースイッチ26は、基板上に直立する柱状の部材であり、キートップ27は、キースイッチ上に設けられた傘状の部材である。

【0011】連結機構20は、キートップ27に設けられた形状記憶合金からなる連結部材24と、キースイッチ26の上部を構成し、連結部材24を連結させる被連結部28とを有する。被連結部28は、小径部30と、小径部30の両端に連続する大径部32とから構成され、括れた形状を有する。

【0012】連結部材24は、電気抵抗により発熱する物質、例えば、大同特殊鋼(株)製の商品名「KIOKALLOY-T」から形成され、これは、ニッケル及びチタンからなる合金であり、連結部材24は、通電により形状記憶合金の変態温度以上に温度上昇する。連結部材24は、リングの一部を成す $\Omega$ 形状部34を備えたワイヤ部材である。

【0013】また、キートップ27は、連結部材24の端部36A、Bをそれぞれ貫通させる貫通孔38A、Bを傘状部材の互いに対向する側壁に有して、連結部材24の端部36A、Bをそれぞれの貫通孔に貫通させている。従って、連結部材24の両端が外部電源に電氣的に接続可能である。

【0014】以下、連結機構20の動作を説明する。 $\Omega$

形状部34は、形状記憶合金の変態温度未満では径が小さく、大径部に挟持されて小径部30に巻回している。尚、変態温度は、常温以上である。連結部材24に端部36A、Bから通電すると、連結部材24が発熱し、形状記憶合金の変態温度以上に温度上昇する。この結果、 $\Omega$ 形状部34の径が大きくなり、係止が解除される。図2(a)及び(b)は、それぞれ、通電により $\Omega$ 形状部34の径が大きくなった状態を示す連結機構20の側面断面図及び線I-Iの平面断面図である。このようにして、キートップ27をキースイッチ26から外す。キートップ27をキースイッチ26に取り付けるときも、同様に行う。

【0015】尚、連結部材24をキートップ27に取り付けるのは、連結部材24を $\Omega$ 形状部34で被連結部28に連結させる前なので、連結部材24を変形させた状態(図3参照)にして、端部36A、Bをそれぞれ貫通孔38A、Bに貫通させてキートップ27に取り付けることが可能である。

【0016】本実施形態例では、連結部材24に通電するのみでキートップ27をキースイッチ26から容易に取り外すことができ、また、キートップ27が溶融したり破損したりすることなく、キートップ27を確実に再利用することができる。また、連結部材24は、ワイヤ部材からなるバネ状の部材に形成されているので、製造に必要な形状記憶合金量が従来に比べて遙かに少なく、装置原価を低く抑えることができる。

【0017】

【発明の効果】本発明によれば、第1部材を第2部材に連結する連結部材は、電気抵抗により発熱する物質から形成され、通電により形状記憶合金の変態温度以上に温度上昇する。これにより、連結部材に通電して連結部材のみを加熱することができるので、第1部材と第2部材との着脱が容易であり、また、第1部材や第2部材が樹脂で形成されていても、着脱時に破損するおそれがない。

【図面の簡単な説明】

【図1】図1(a)及び(b)は、それぞれ、実施形態例の連結機構の側面断面図及び線I-Iの平面断面図である。

【図2】図2(a)及び(b)は、それぞれ、実施形態例で、通電により $\Omega$ 形状部の径が大きくなった状態を示す連結機構の側面断面図及び線I-Iの平面断面図である。

【図3】実施形態例で、連結部材を変形させた状態の拡大平面図である。

【図4】形状記憶合金からなる連結部材を有する従来の連結機構の側面断面図である。

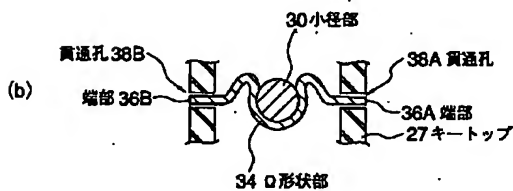
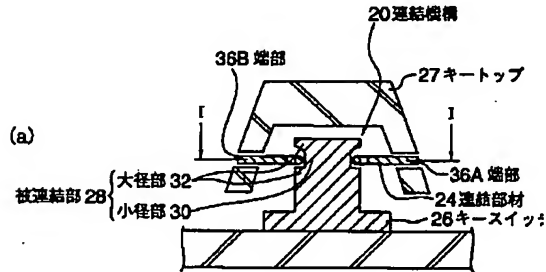
【図5】従来の連結機構の連結部材を加熱して温度上昇させ、被連結部との連結を解除した状態を示す側面断面図である。

【符号の説明】

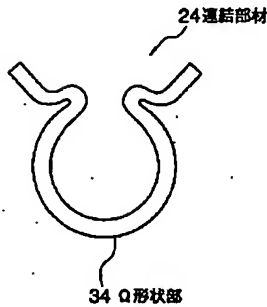
10……連結機構、12……キートップ、14……連結部材、16……キースイッチ、18……被連結部、19……引っかけ部、20……連結機構、24……連結部

材、26……キースイッチ、27……キートップ、28……被連結部、30……小径部、32……大径部、34……Ω形状部、36A、B……端部、38A、B……貫通孔。

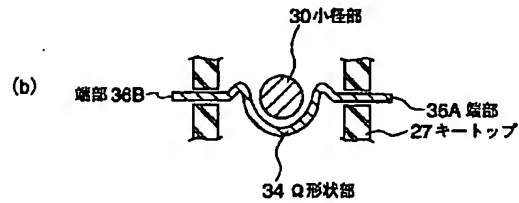
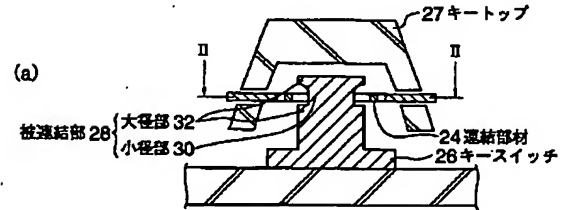
【図1】



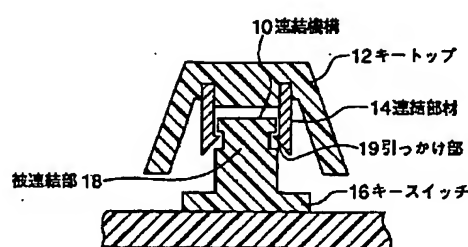
【図3】



【図2】



【図4】



【図5】

